

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Hideo MIZUTA :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed July 18, 2003 : **Attorney Docket No. 2003\_0974A**  
MAGNETIC ENCODER :

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

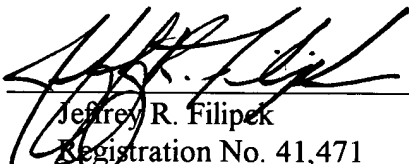
Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-211157, filed July 19, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hideo MIZUTA

By   
Jeffrey R. Filipek  
Registration No. 41,471  
Attorney for Applicant

JRF/fs  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
July 18, 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-211157

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-211157 ]

出 願 人

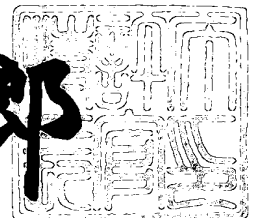
Applicant(s):

内山工業株式会社

2003年 6月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046469

【書類名】 特許願

【整理番号】 P002102

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01F 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 岡山県赤磐郡赤坂町大苅田 1 1 0 6 - 1 1 内山工業株式会社赤坂研究所 内

    【氏名】 水田 英雄

【特許出願人】

    【識別番号】 000225359

    【氏名又は名称】 内山工業株式会社

    【代表者】 内山 幸三

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 001317

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

磁気エンコーダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪軸受に用いられる磁力によってパルス符号を発生させる磁気エンコーダにおいて、

未加硫ゴムに希土類磁性粉を混合して磁性ゴム生地を形成し、

前記磁性ゴム生地を接着剤を介して補強環へ加硫成形接着せしめ磁性ゴム環を成形した後、

前記磁性ゴム環へ周状に S・N 極を交互に着磁せしめたことを特徴とする磁気エンコーダ。

【請求項 2】 前記希土類磁性粉は、ネオジウム (Nd)、鉄 (Fe)、ボロン (B) からなることを特徴とする請求項 1 の磁気エンコーダ。

【請求項 3】 前記希土類磁性粉は、サマリウム (Sm)、鉄 (Fe)、チッ素 (N) からなることを特徴とする請求項 1 の磁気エンコーダ。

【請求項 4】 前記補強環へ加硫成形接着せしめる磁性ゴム環は、0.2～2.0 mm の厚みに形成してなることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかの磁気エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、強力な磁力特性を持ち、かつゴム弾性に優れ、生産性と価格に優位性がある磁気エンコーダに関する。

【0002】

【従来技術の内容】

従来、磁性を有するゴム材料からなった磁気エンコーダにあつては、ゴム材料に例えば、天然ゴム、ニトリルゴム、水素添加ニトリルゴム、ブチルゴム、フッ素ゴムあるいはアクリルゴム等を用い、これに磁性粉を混合して型にて加熱圧縮し所望の形状に加硫形成されている。

ここで用いられる磁性粉としては、一般にフェライトの磁粉が採用されており、希土類からなる磁性材は混練り作業性及び成形性が悪くコストも高いのでゴム材料への混合には適していないとされ採用されていない。

このフェライトから形成された磁気エンコーダは、成形性には優れるが磁力が小さく、また、磁粉に配向性があるため磁束密度のバラツキが大きくなる特性がある。

この磁束密度のバラツキを小さくするために磁場中で成形する方法も開発されているが、金型の周囲に磁場発生用のコイルが必要となる。

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記したようにフェライトの磁粉を用いた磁気エンコーダは、実用的な磁気特性を持たせるためにはフェライトを高充填する必要があるが、このため著しくゴム物性が低下する。

また、磁気エンコーダの周上で磁束密度がバラつく欠点を緩和するためには、多種のフェライトをブレンドするとか成形工程を増加せしめるなどの面倒な方法が必要とする。

#### 【 0 0 0 4 】

そこで、数々検討し、又磁気特性試験を行った結果、強力な磁気特性を持ち、成形性に優れかつ價格的にも実現性のある磁気エンコーダを見出したものである。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明を図面に基づいて説明すると、図 1、図 2、及び図 3 に示すように車輪軸受に用いられる磁力によってパルス列を形成し符号を発生させる磁性エンコーダであって、未加硫ゴムに希土類磁性粉を混合して磁性ゴム生地を形成し（図示していない）、前記磁性ゴム生地を接着剤を介して補強環（1）へ加硫成形接着せしめ磁性ゴム環（2）を成形した後、磁性ゴム環（2）へ周状に S・N 極を交互に着磁せしめて磁性エンコーダを完成することを特徴としている。

#### 【 0 0 0 6 】

また、前記希土類磁性粉は、ネオジウム（N d）、鉄（F e）、ボロン（B）

からなるか、あるいはサマリウム（S m）、鉄（F e）、チッ素（N）からなることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

前記のように本発明では、従来のフェライト磁粉に比べて高い磁力を得られまた成形性にも優れており、パルス発生能力の大きい磁性エンコーダを提供することが出来るものとなる。

【 0 0 0 8 】

つまり、本発明では磁性エンコーダを構成する磁性ゴム環（2）を成形するためにゴム材料へ、ネオジウム（N d）、鉄（F e）、ボロン（B）、また、サマリウム（S m）、チッ素（N）などの希土類磁性粉を種々選択しこれを組合せて混合せしめるものであり、高い磁力によって磁性エンコーダの小型・軽量化が図れ、計測精度を飛躍的に高めることができるものとなっている。

また、前記希土類を数種選択組み合わせることで混合することにより、成形性、特に混練り性が改善される。

【 0 0 0 9 】

【実施例】

図 1 は本発明に係る磁性エンコーダの一実施例を示す斜視図であり、図 2 は他の実施例の断面図である。図 3 は他の一実施例の断面図である。

【 0 0 1 0 】

すなわち、ゴム材料は、ニトリルゴム、水素添加ニトリルゴム、アクリルゴム、ブチルゴム、あるいはフッ素ゴム等のいずれかを用い、これにネオジウム（N d）、鉄（F e）、ボロン（B）磁性粉を混合するか、あるいはサマリウム（S m）、鉄（F e）、チッ素（N）磁性粉を混合して磁性ゴム生地を形成する。

この磁性ゴム生地と補強環（1）の間へ接着剤を介在せしめ、型をもって加熱圧縮して加硫成形接着させ磁性ゴム環（2）を成形する。このとき前記磁性ゴム環（2）は、0. 2 ～ 2. 0 m m の厚みが好ましく、その幅寸法は 1. 0 ～ 3. 0 m m 程度で事足りる。

【 0 0 1 1 】

その後、磁性ゴム環（２）へ周状にＳ・Ｎ極を交互に着磁せしめる。ここではその磁力の強さから極数の大きい多極磁石とすることが可能となる。

一方、磁性ゴム環（２）を支持する補強環（１）は、冷間圧延鋼板（ＳＰＣＣ）、ＳＵＳ４３０などの磁性体からなる板材を用いると磁場を広げさらに磁力を増すことができる。

#### 【００１２】

なお、上記した実施例では磁性ゴム環（２）を型成形する方法を示したが、他の成形方法、例えばシート状に形成された磁性ゴムを環状に打抜き形成した後、これを接着して一体形成することも可能であり、他には液状のゴム材、例えばウレタンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリブテンゴム、シリコーンゴム、ＳＩＦＥＬなどをバインダーとして用い、場合によっては液状の合成樹脂材料、例えばウレタン、エポキシ、フェノール、シリコーン、エチレン酢酸ビニル、アクリル、ユレア、ポリエステル等のいずれかが採用可能で、これをコーティング、スプレー、あるいはスクリーン印刷等によって付着形成せしめる方法も採用できる。

なお、前記した打抜き形成して接着せしめる場合では、着磁作業工程において作業性が優れる利点がある。

#### 【００１３】

本発明の希土類からなる磁性エンコーダでは、図１に示すように、アキシャル方向に向く磁性ゴム環（２）を内周側部材に嵌合装着せしめて単体で用いる構造の外に、図２で示すようにシールリップ（３ａ）を設けたシール部材（３）を磁気エンコーダと組合せた組合わせシール構造とすることもでき、また、図３に示すように磁性ゴム環（２）がラジアル方向に向くラジアル磁性エンコーダの構造を採用すること可能である。

また、希土類からなる磁粉を混合する磁性ゴム環（２）は錆の発生する恐れがあるが、その表面を保護膜で覆う構造によって防止することができる。

この保護膜としては、アクリル塗料、ウレタン塗料、エポキシ塗料、フェノール塗料などが採用される。

#### 【００１４】

また、磁性ゴムに導電性を付与するために、前記ゴム材料に導電性材料（導電性カーボン、金属粉等）を混合し、形成された磁性ゴム環（２）の表面へ電気メッキを施して保護膜を形成することができる。このとき金属メッキとしては、ニッケル、錫、あるいはニッケル合金などを用いるのが得策である。なお、この電気メッキの上面へ合成樹脂からなる塗装を施す場合も実施可能である。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

本発明は上記のように、極数の大きい多極磁石エンコーダにあっても一極の磁力を大きく保ちセンサーでの磁力感知を安全で確実なものとしている。

この強力な磁力は磁性エンコーダとセンサーとのギャップを大きくとることを可能とし、それらの組立公差をラフに設定することができる。

これらによって、磁性エンコーダの小型・軽量化が図れ、生産性が高く、低価格で提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図 2】

本発明の他の実施例示す断面図である。

【図 3】

本発明のその他の実施例示す断面図である。

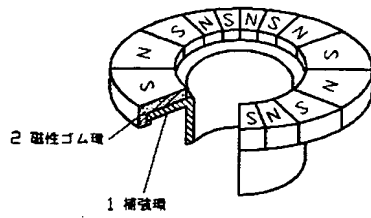
【符号の説明】

- 1      補強環
- 2      磁性ゴム環
- 3 a   シールリップ
- 3      シール部材

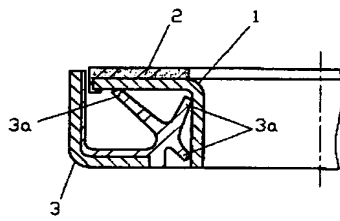


【書類名】 図面

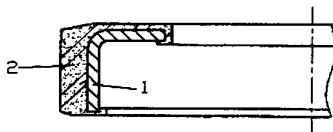
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 強力な磁気特性を持ち、成形性に優れかつ価格的にも実現性のある磁気エンコーダに関する。

【解決手段】 磁力によってパルス列を形成し符号を発生させる磁性エンコーダであって、補強環（１）へ希土類の磁性粉を混合した磁性ゴム環（２）を加硫成形接着せしめ、これへＳ・Ｎ極を着磁せしめ多極の磁性エンコーダを形成する。これにより強力な磁力が得られ、小型・軽量化を実現し、生産性を高めて低価格で提供できる。

【選択図】 図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 1 1 5 7
受付番号	5 0 2 0 1 0 6 4 3 9 4
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 2 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月19日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000225359]

1. 変更年月日 1996年 2月23日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 岡山県岡山市江並338番地  
氏 名 内山工業株式会社